

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ  
ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ**

**ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ  
ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ**

**ՆԵՐՍԵՍՅԱՆ ԶԻՆԱՐ ՎԱՀԱՆԻ**

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲՆԱԿԱՎԱՅՐԵՐՈՎ ԱՆՑՆՈՂ ՄԻՋՊԵՏԱԿԱՆ  
ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀՆԵՐԻ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ  
ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՋՐԱՅՈՒՄԸ**

Ե.23.03 – «Շենքերի և կառույցների ճարտարագիտական (էներգետիկ, հիդրավլիկ և այլն) ապահովում» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

**ՍԵՂՄԱԳԻՐ**

**ԵՐԵՎԱՆ 2026**

-----  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РЕСПУБЛИКИ  
АРМЕНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ**

**НЕРСЕСЯН ЧИНАР ВАГАНОВНА**

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ ДОРОГ ПРОХОДЯЩИХ ПО  
НАСЕЛЁННЫМ ПУНКТАМ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 - «Инженерное (энергетическое, гидротехническое и др.) обеспечение зданий и сооружений»

**ЕРЕВАН 2026**

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Ճարտարապետության և շինարարության  
Հայաստանի ազգային համալսարանում

Գիտական ղեկավար՝

տեխ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր  
**Եղիազար Վահրամի Վարդանյան**

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

տեխ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր  
**Արամայիս Մյանսիկի Եսոյան**

Առաջատար կազմակերպություն՝

տեխ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ  
**Մարիաննա Պողոսի Հակոբյան**  
Հայաստանի ազգային պոլիտեխ-  
նիկական համալսարան

Պաշտպանությունը կայանալու է 2026թ. օգոստոսի 31-ին ժամը 15<sup>00</sup>-ին  
Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի  
(ՃՀՀԱՀ) կից գործող ՀՀ ԿԳՄՍՆ ԲԿԳԿ –ի 030 մասնագիտական խորհուրդում:

Հասցեն՝ 0009, ք. Երևան, Տերյան փ. 105:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՃՀՀԱՀ-ի գիտական գրադարանում:

Հասցեն՝ 0079, ք. Երևան, Մառի փ. 17/1:

Սեղմագրին կարելի է ծանոթանալ ՃՀՀԱՀ-ի պաշտոնական կայքում՝ [www.nuaca.am](http://www.nuaca.am)

Սեղմագիրն առաքված է 2026 թ. հուլիսի 28-ին:

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,  
տեխնիկական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ  Ս.Մ. Էգնատոսյան

---

Тема диссертации утверждена в Национальном университете  
архитектуры и строительства Армении

Научный руководитель:

доктор технических наук, профессор

**Егизар Ваграмович Варданян**

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор

**Арамаис Мясникович Есоян**

кандидат технических наук, доцент

**Марианна Погосовна Аюпян**

Ведущая организация:

Национальный политехнический

университет Армении

Защита состоится 31-го августа 2026г. в 15<sup>00</sup> на заседании специализированного совета  
030 МОНКС РА КВОН, действующего при Национальном университете архитектуры и  
строительства Армении (НУАСА).

Адрес: 0009, г. Ереван, ул. Теряна, 105.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке НУАСА

Адрес: 0079, г. Ереван, ул. Марра, 17/1.

С авторефератом можно ознакомиться на официальном сайте НУАСА: [www.nuaca.am](http://www.nuaca.am)

Автореферат разослан 28-го июля 2026г.

Ученый секретарь специализированного совета:

кандидат технических наук, доцент

 С. М. Эгнатосян

**Աշխատանքի արդիականությունը:**

Ամբողջ աշխարհում սոցիալական սուր հիմնախնդիրներից մեկն է հանդիսանում ավտոճանապարհների վթարայնության բարձր մակարդակը, ճանապարհատրանսպորտային պատահարներից (ՃՏՊ) մշտապես աճող զոհերի և վիրավորների թիվը: ՃՏՊ-ներից ամեն տարի երկրի մոլորակի վրա զոհվում են մոտ 1.3 մլն մարդ և 20÷50 մլն-ը դառնում են հաշմանդամ: ՃՏՊ-ներից այդպիսի մահացության և վիրավորների ցուցանիշն էականորեն ազդում է երկրի տնտեսական զարգացման վրա, քանի որ հիմնականում զոհվում են երիտասարդ սերնդի ներկայացուցիչները (5÷29 տարեկան): Ըստ IRTAD (International Road Traffic and Accident Database)՝ ճանապարհային երթևեկության և ՃՏՊ-ների մասին միջազգային տվյալների բազայի, ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Եվրոպայի զարգացած երկրներում վերջին 10÷15 տարիների ընթացքում ՃՏՊ-ների հետևանքով զոհերի թիվը նվազել է 50% և ավելի (Իսպանիայում՝ 57.1%, Պորտուգալիայում՝ 54.4%, Գերմանիայում՝ 51.4%, Ֆրանսիայում՝ 51.1% և այլն), իսկ Հայաստանում այն ավելացել է 37.4%-ով: Ըստ տեղեկատվական աղբյուրների, վթարների հիմնական պատճառներն են՝ արագության գերազանցումը, ավտոմոբիլների տեխնիկական վիճակը, ճանապարհների վիճակը և այլն:

Վերջին տարիներին ճանապարհային երթևեկության մասնակիցների տրավմատիզմի (վնասվածքայնության) վիճակը (զոհեր և վիրավորներ) և ընդհանուր բացասական դինամիկան հիմք են հանդիսանում, որ երթևեկության անվտանգության բարձրացման խնդիրները դասվեն պետական նշանակության կարևորագույն հիմնախնդիրների թվին: ՀՀ-ում տրանսպորտային հաղորդակցությունների ապահովման առաջատար դերը պատկանում է ավտոմոբիլային տրանսպորտին՝ տրանսպորտի միակ տեսակին, որն ապահովում է կապը հանրապետության լեռնային և հարթավայրային մասերի միջև: Բեռների և ուղևորների մեծածավալ միջպետական փոխադրումները ևս իրականացվում են ավտոմոբիլային տրանսպորտով:

Հայաստանի Հանրապետության միջպետական նշանակության ճանապարհները 10-ն են՝ 1364.97 կմ ընդհանուր երկարությամբ:

ՀՀ-ում բոլոր միջպետական նշանակության ճանապարհներն անցնում են բնակավայրերի միջով: Կարևոր է վերլուծել այդ հատվածներում երթևեկության անվտանգության հիմնախնդիրները, գնահատելով նաև երթևեկության հարմարավետությունը, արագությունը և թողունակությունը:

Աշխատանքի հրատապությունը պայմանավորված է բնակավայրերի հատվածներում (փողոց քաղաքներ, ավաններ, գյուղեր) միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներին բարձր վթարայնության հետազոտման անհրաժեշտությունը և այդ հատվածներում երթևեկության անվտանգության բարձրացման գործնական առաջարկների մշակումը:

**Աշխատանքի նպատակը և խնդիրները:**

Աշխատանքի հիմնական նպատակն է ուսումնասիրել բնակավայրերի սահմաններում միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներին վթարայնության փոփոխման

օրինաչափությունները, բացահայտել երթևեկության անվտանգության վրա ազդող գործոնները և մշակել անվտանգության բարձրացման գործնական միջոցառումներ:

Նպատակին հասնելու համար առաջադրվում են հետևյալ խնդիրները.

- գնահատել ՀՀ բնակավայրերում ավտոմոբիլային ճանապարհացանցի վիճակը, հետազոտել այդ հատվածներում տրանսպորտային հոսքերի բնութագրերը (երթևեկության արագության ռեժիմները),
- իրականացնել վթարայնության վերլուծություն՝ բնակավայրերի սահմաններում՝ միջպետական նշանակության ճանապարհների վտանգավոր տեղամասերը բացահայտելու համար,
- ուսումնասիրել երթևեկելի մասի վրա կամ կողնակին կանգնած ավտոմոբիլների ազդեցությունը երթևեկության ռեժիմների և անվտանգության վրա,
- հետազոտել բնակավայրերի սահմաններում երթևեկության կազմակերպումը, կահավորվածությունը և ճանապարհային պայմանները,
- մշակել բնակավայրերով անցնող երկգոտի ավտոճանապարհների վրա տրանսպորտային հոսքերի երթևեկության մաթեմատիկական մոդել,
- մշակել գործնական միջոցառումներ բնակավայրերում «սև կետերի» և վթարային տեղամասերի կրճատման ուղղությամբ:

#### **Աշխատանքի գիտական նորույթը:**

Բնակավայրերով անցնող միջպետական նշանակության ավտոճանապարհահատվածների համար մշակվել են տրանսպորտային հոսքերի երթևեկության մաթեմատիկական ալգորիթմ, մոդել և ծրագրային ապահովում:

Բացահայտվել են ավտոճանապարհների թողունակության վրա բնակավայրերի երկարության ազդեցությունը և տրանսպորտային հոսքերի երթևեկության օրինաչափությունները «անշարժ ավտոմոբիլ - խոչընդոտ»-ի առկայության դեպքում:

Հիմնավորվել են բնակավայրերի հատվածներում վթարայնության հիմնական գործոնների ազդեցությունը և մշակվել են գործնական միջոցառումներ երթևեկության անվտանգության բարձրացման նպատակով:

#### **Հետազոտության մեթոդները:**

Ավտոճանապարհներով տրանսպորտային հոսքերի երթևեկությունը իրենից ներկայացնում է «վարորդ – ավտոմոբիլ – ճանապարհ - միջավայր» (ՎԱՃՄ) բարդ համակարգ: Հետևաբար, այդ համակարգի գործունեությունը առավել խորը հասկանալու և նրա աշխատանքի օպտիմալ պայմանների որոշման համար նպատակահարմար է կիրառել համակարգային մոտեցման մեթոդը: Այդ մեթոդը ենթադրում է հետազոտել ընդհանուր համակարգը ամբողջությամբ վերցրած՝ բոլոր տարրերի փոխկապակցվածությամբ:

#### **Աշխատանքի գործնական նշանակությունը և արդյունքների ներդրումը:**

Աշխատանքում մշակվել են գործնական առաջարկություններ՝ բնակավայրերի սահմաններում միջպետական նշանակության ավտոճանապարհների երթևեկության անվտանգության և թողունակության բարձրացման համար, որոնք կարող են երաշխավորել տվյալ հատվածներում վթարայնության մակարդակի նվազեցում:

Երթևեկության հավանական օրինաչափությունների մաթեմատիկական մոդելների մշակմամբ որոշվել է տրանսպորտային միջոցների երթևեկության քանակական և

որակական բնութագրերը՝ ապահովելով բնակավայրերի սահմաններում արագության օպտիմալ ռեժիմներ և երթևեկության հարմարավետության մակարդակ:

Հետազոտման արդյունքները կարող են օգտագործվել երթևեկության անվտանգության հիմնախնդիրներով զբաղվող պետական գերատեսչական մարմինների, ճանապարհաշինարարական և շահագործական, նախագծային կազմակերպությունների, պարեկային ոստիկանության կողմից, ինչպես նաև առկա և հեռակա ուսուցմամբ սովորող ուսանողների «Տրանսպորտային և լոգիստիկ համակարգեր» կրթական ծրագրում:

#### **Պաշտպանության են ներկայացվում.**

- ՀՀ բնակավայրերի սահմաններում միջպետական նշանակության ավտոճանապարհների վթարայնության վերլուծությունը, ավտոմոբիլացման տեմպերի հետազոտությունները, բնակավայրերի երկարությունից և երթևեկելի մասի եզրից մինչև կառույցը եղած հեռավորությունից կախված վթարայնության մակարդակը,
- փորձարարական հետազոտությունների անցկացման մեթոդիկան, տրանսպորտային հոսքերի ինտենսիվությունները և կազմերը, բնակավայրերի սահմաններում և դրա ազդման գոտիներում ավտոմոբիլների երթևեկության ռեժիմները,
- բնակավայրերի երկարության և երթևեկելի մասի եզրից կառույցի հեռավորության ազդեցությունը տրանսպորտային հոսքի արագության և խտության վրա,
- բնակավայրերի սահմաններում տրանսպորտային հոսքում միջակայքերի բաշխումը, հարակից կառույցի ազդեցությունը երթևեկության ռեժիմի և անվտանգության վրա,
- բնակավայրերի սահմաններում միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներին տրանսպորտային հոսքերի մաթեմատիկական վերլուծությունը,
- գործնական առաջարկություններ, որոնք կբարձրացնեն բնակավայրերի սահմաններում միջպետական նշանակության ավտոճանապարհների երթևեկության անվտանգությունը:

#### **Հետազոտության արդյունքների հավաստիությունը:**

Հետազոտության համար ընտրվել են վեց միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներ (Մ1, Մ2, Մ3, Մ4, Մ6, Մ10), որոնք վրա դիտվում են առավել բարձր երթևեկության ինտենսիվություններ և վթարայնություն: Նշված միջպետական նշանակության ավտոճանապարհները անցնում են ՀՀ 19 քաղաքներով, ավաններով և 35 գյուղական տիպի բնակավայրերով: Ուսումնասիրվել են բնակավայրերի երկարությունները, միջպետական ավտոճանապարհի եզրից մինչև բնակավայրի կառույցը եղած հեռավորությունները: Վիճակագրական վերլուծությունը ցույց է տվել, որ բնակավայրերում ճՏՊ-ների ավելի մեծ քանակ են գրանցվել քան ուղեմասերում: Բնակավայրերում տարանցիկ հոսքի երթևեկությունը բարդանում է տեղական ավելի ցածր արագությամբ երթևեկող ավտոմոբիլներով, շինարարական և գյուղատնտեսական մեքենաների երթևեկությամբ, հետիոտներով, որոնք ճանապարհը հատում են ցանկացած տեղով, ինչպես նաև երթևեկելի մասի եզրին կանգնած ավտոմոբիլները, ճանապարհի եզրին գտնվող խանութները, շուկաները, տեխնիկական սպասարկման կետերը և վարչական շենքերը:

Փորձարարական հետազոտությունները իրականացվել են երթևեկության անվտանգության և թողունակության գնահատման, բնակավայրերի սահմաններում և նրանց մոտեցումներում, միջպետական նշանակության ավտոճանապարհների «սև կետերի» հայտնաբերման, վերլուծության և բարելավման միջոցառումների իրականացման նպատակով:

Հետազոտությունների ընթացքում կիրառվել է տեսանկարահանման մեթոդը և ՃՀԱՀ-ի «ավտոտրանսպորտային հաղորդակցությունների և երթևեկության անվտանգություն գիտահետազոտական կենտրոնի» ՈԿՔԿ-2 ՔԴԴ շարժական լաբորատոր ավտոմոբիլը: Հետազոտության արդյունքներով ստացված տվյալները մշակվել են սովորական վիճակագրական մեթոդներով:

#### **Հետազոտության արդյունքների փորձաքննություն:**

Ատենախոսության հիմնական դրույթները ներկայացվել են ՃՀԱՀ-ի ասպիրանտների և հայցորդների համաժողովում (2025 թ.), Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի «Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպում» ամբիոնի նիստում արձանագրություն №6 11.12.2025թ.:

Հետազոտվող թեմային վերաբերյալ ՃՀԱՀ-ում կազմակերպվել է գիտական սեմինար 06.06.2025թ-ին:

Ուսումնասիրության թեմայով զեկուցվել է Մոսկվայում անցկացվող XI Միջազգային տարածաշրջանային համաժողովի (Международная региональная конференция - МАДИ) կողմից կազմակերպվող կոնֆերանսում 08.04.2022 թ.:

#### **Հրատարակված աշխատանքներ և զեկույցներ:**

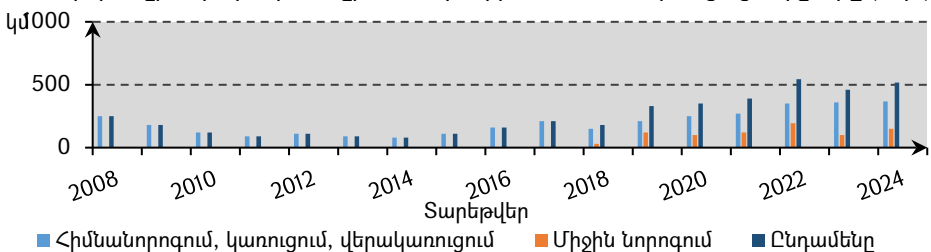
Հետազոտության արդյունքներն ու հիմնական դրույթները հրապարակվել են գիտական 13 հոդվածներում:

#### **Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը:**

Ատենախոսության հիմնական դրույթները ներկայացված են չորս գլուխներում: Աշխատանքի ծավալը կազմում է 137 էջ (8 էջը հավելված): Հիմնական տեքստում ներկայացված է 19 աղյուսակ, 63 նկար և 105 անվանումով գրականության ցանկ:

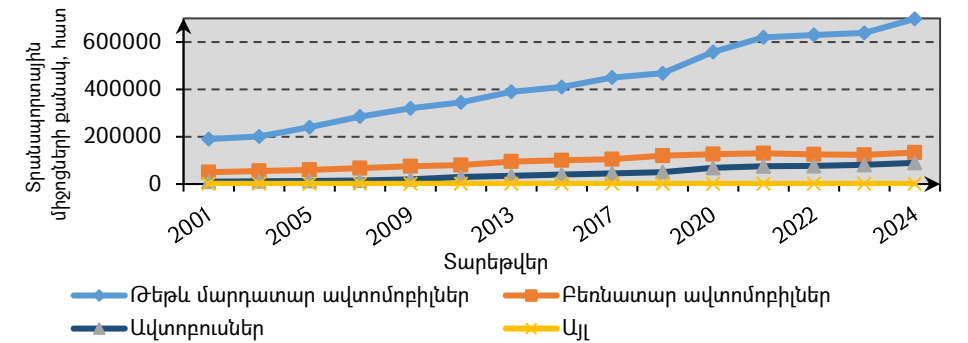
### **ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՌՈՏ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ**

**Առաջին գլխում** վերլուծվել է ՀՀ ճանապարհային ցանցը և ավտոմոբիլային տրանսպորտի զարգացումը: Ներկայացվել է վերջին 17 տարիներին ՀՀ-ում ճանապարհաշինարարական աշխատանքների համեմատական ցուցանիշները (Նկ.1):



**Նկար 1. ՀՀ ավտոճանապարհներին 2008÷2024թթ. իրականացված շինարարական աշխատանքները**

Վերջին տասը տարիներին ՀՀ ավտոմոբիլային պարկը ավելացել է մոտ 380000 ավտոմոբիլներով և այժմ այն գերազանցում է 950000 ավտոմոբիլը (Նկ. 2), ավելացել են նաև միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներով բեռների և ուղևորափոխադրումների ծավալը:



Նկար 2. ՀՀ տրանսպորտային միջոցների քանակի աճը 2000-2024թթ

Հանրապետության տնտեսության արդյունավետ զարգացումը կախված է ճանապարհային ցանցի, ենթակառուցվածքների անվտանգ և անխափան աշխատանքներից: Ծանապարհային ոլորտում առկա հիմնախնդիրներից մեկն էլ ճանապարհների և դրանց երթևեկության անվտանգության անբավարար վիճակով պայմանավորված ճանապարհատրանսպորտային պատահարների թվի աճն է: ՀՀ-ում ամեն տարի տեղի ունեցող ճՏՊ-ներից զոհվում են միջինը՝ 300÷350 մարդ և մարմնական տարբեր աստիճանի վնասվածքներ են ստանում 5800÷6800 մարդ:

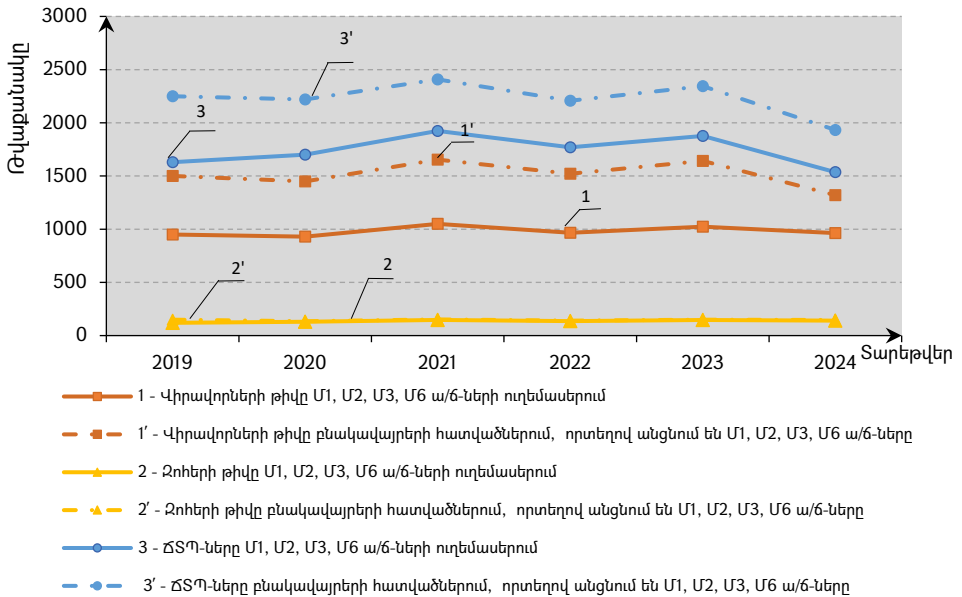
Ծանապարհահատվածների հետազոտման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ յուրաքանչյուր տեղամասի ազդեցությունը այս կամ այն խոչընդոտի առաջացման ժամանակ տարածվում է որոշակի հեռավորության վրա (Աղ. 1):

Աղյուսակ 1

Ծանապարհի տարրերի ազդման գոտին

| Ծանապարհի տարրեր                                    | Ազդման գոտին, մ                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Վերելք և վայրէջք                                    | 100մ վերելքից հետո              |
|                                                     | 100մ վայրէջքի ստորոտից հետո     |
| Միկնույն մակարդակի փոխհատում                        | 50մ յուրաքանչյուր ուղղությամբ   |
| Հորիզոնական կորեր,ապահովված տեսանելիությամբ, R>400մ | 50մ յուրաքանչյուր ուղղությամբ   |
| Նույնը, երբ տեսանելիությունը ապահովված չէ R<400մ    | 100մ յուրաքանչյուր ուղղությամբ  |
| Կամուրջներ և ուղեանցներ                             | 75մ յուրաքանչյուր ուղղությամբ   |
| Բնակավայրեր                                         | 1000մ յուրաքանչյուր ուղղությամբ |
| Թունելների մոտեցումներում                           | 150մ յուրաքանչյուր ուղղությամբ  |

Ուսումնասիրությունների արդյունքներից երևում է, որ միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներին բարձր վթարայնություն է դիտվում բնակավայրերի հատվածներում (Նկ. 3):



**Նկար 3. Միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներին տեղի ունեցած ՀՏՊ-ները 2019-2024թթ.**

ՀՏՊ-ների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ միջպետական նշանակության ճանապարհներին տեղի ունեցած պատահարների մոտ 32.6 %-ը տեղի է ունեցել բնակավայրերում կամ նրանց ազդեցության գոտում: Վերջին 10 տարիներին բնակավայրերում 1 կմ ճանապարհահատվածներում միջինը տեղի է ունեցել 9.6 ՀՏՊ, իսկ ուղեմասերում՝ 4.6 (մոտ 2 անգամ ավելի), որը հաստատում է բնակավայրերում երթևեկության անվտանգության խնդրին ուշադրության արհրաժեշտությունը:

Բնակավայրերի սահմաններում ճանապարհների երկարության հարաբերական ազդեցությունը պատահարների քանակի վրա, համեմատած բաց տեղանքով ճանապարհների տեղամասերի հետ, կառույցից մինչև ճանապարհը եղած հեռավորությունից և կախված բնակավայրի երկարությունից ներկայացված է Աղ. 2-ում:

**Աղյուսակ 2**

**Ճանապարհի երկարության ազդեցությունը ՀՏՊ-ների քանակի վրա**

| Բնակավայրի սահմաններում ճանապարհի երկարությունը, կմ | Երթևեկության անվտանգության վրա ճանապարհային պայմանների հարաբերական ազդեցության գործակիցները, երթևեկելի մասի եզրից մինչև կառույցը եղած հեռավորության դեպքում, մ |      |       |     |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
|                                                     | ≤ 5                                                                                                                                                            | 5-10 | 10-15 | 20  |
| 0.3 ÷ 0.5                                           | 7.2                                                                                                                                                            | 4.9  | 3.8   | 3.0 |
| 0.6 ÷ 1.0                                           | 5.3                                                                                                                                                            | 4.1  | 3.1   | 2.4 |
| 1.1 ÷ 1.5                                           | 4.3                                                                                                                                                            | 3.3  | 2.5   | 1.9 |
| 1.6 ÷ 2.0                                           | 3.7                                                                                                                                                            | 2.7  | 2.0   | 1.6 |
| 2.1 ÷ 2.5                                           | 3.2                                                                                                                                                            | 2.3  | 1.7   | 1.5 |

Երթևեկության ռեժիմի վրա բնակավայրերի ազդեցությունը երևում է նաև նրանց մոտեցումներում: Բնակավայրերի ազդեցության առավել վտանգավոր գոտի է հանդիսանում նրա մուտքի և ելքի ճանապարհահատվածները՝ 500÷600 մ երկարությամբ:

Բնակավայրից դուրս գալուց վարորդները մեծացնում են երթևեկության արագությունը՝ ձգտելով փոխհատուցել կորցրած ժամանակը և արագ դուրս գալ ճանապարհի ազատ հատված: Բնակավայրերում պատահարների քանակը աճում է երթևեկության ինտենսիվության աճի դեպքում և այնքան բարձր, որքան մեծ է կառույցների խտությունը: **Երկրորդ գլխում** ներկայացվել է տրանսպորտային հոսքերի փորձարարական հետազոտությունների իրականացման մեթոդները:

Փորձարարական հետազոտությունները իրականացվել են 3 փուլով:

**Առաջին փուլը** վերաբերում է ստացիոնար (անշարժ) հետազոտման կետում երթևեկության ռեժիմների ուսումնասիրման մեթոդին և նպատակն էր՝ ստանալ բոլոր տեսակի տրանսպորտային միջոցների համար արագության վերաբերյալ տվյալներ և գնահատել նրանց միջև փաստացի տարածական միջակայքերը:

**Երկրորդ փուլը** նույնպես վերաբերում է երթևեկության ռեժիմի ուսումնասիրմանը և նպատակն էր որոշել ավտոմոբիլների միջև ժամանակային միջակայքերը, բնակավայրերի հատվածներում վազանցները, երթևեկության ռեժիմների փոփոխությունները ինչպես տեղական, այնպես էլ տարանցիկ ավտոմոբիլների համար:

**Երրորդ փուլը** իրականացվել է շարժական լաբորատոր ավտոմոբիլի կիրառմամբ, նպատակ ունենալով որոշել բնակավայրերի սահմաններում միջպետական նշանակության ավտոճանապարհների երթևեկելի մասի ծածկի վիճակի բնութագրերը և պարամետրերը:

Փորձարարական հետազոտությունների պլանավորման և չափման արդյունքների մշակման համար կիրառվել են մաթեմատիկական վիճակագրության և հավանականության տեսության մեթոդները: Արագությունների անհրաժեշտ նվազագույն չափումների քանակը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

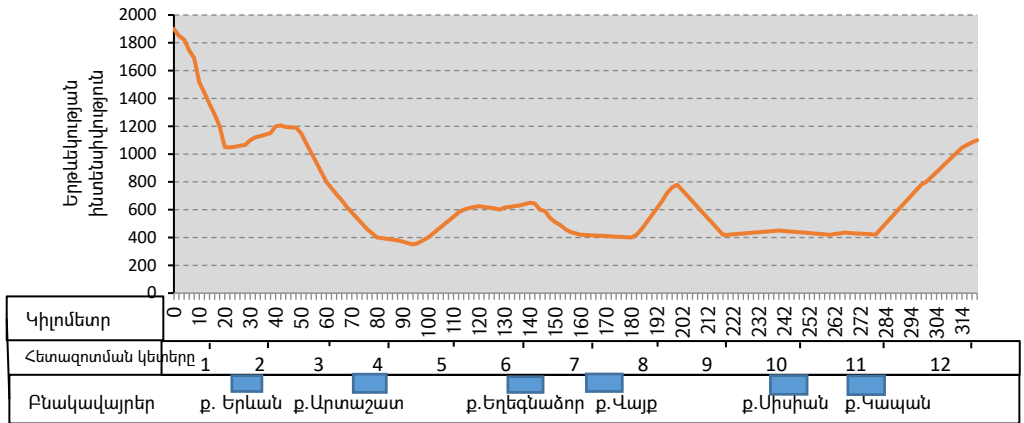
$$n = \frac{t^2 \sigma^2 (2 + t'^2)}{2\Delta^2}, \quad (1)$$

որտեղ  $n$ -ը՝ չափումների անհրաժեշտ քանակն է,  $\Delta$ -ն՝ չափումների սխալանքը,  $t$ -ն՝ նորմատիվային շեղումները, որը համապատասխանում է ցանկալի հավանականության մակարդակին,  $t'$ -ն՝ նորմատիվային շեղումները, որը համապատասխանում է ցանկալի ապահովվածության մակարդակին,  $\sigma$ -ն միջին քառակուսային շեղումը:

Ավտոճանապարհներին տրանսպորտաշահագործական որակի բարձրացման նպատակով, միջոցառումների մշակման հիմնավորման համար կարևոր նշանակություն ունի երթևեկության ինտենսիվության և հոսքի կազմի վերաբերյալ տվյալների ճշգրտությունը և նրանց փոփոխման միտումը:

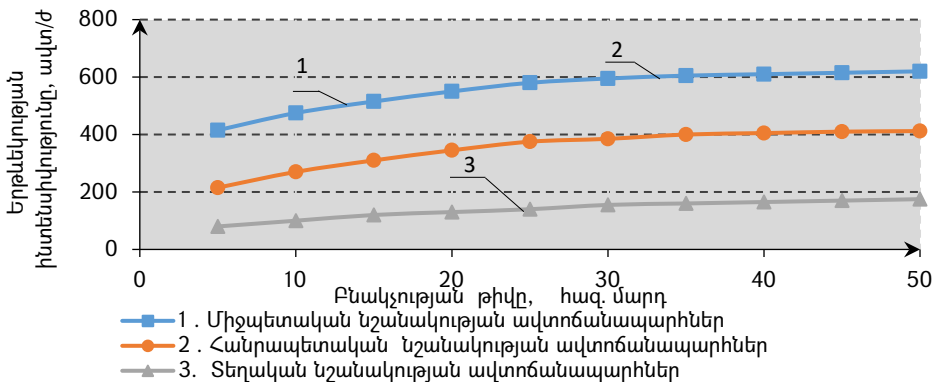
Նույն ճանապարհի տարբեր հատվածներում ավտոմոբիլների երթևեկության ինտենսիվությունները միանման չեն և փոփոխվում են քաղաքների և բնակավայրերի տեղաբաշխվածությունից կախված:

Երթևեկության ինտենսիվության փոփոխությունը կախված քաղաքների և բնակավայրերի տեղաբաշխվածությունից դիտարկվել է Մ2 (Երևան-Երասխ-Տաթև-Կապան-Մեղրի-ԻԻՀ սահման) ավտոճանապարհի վրա (Նկ. 4):



**Նկար 4. Մ2 ավտոճանապարհի (Երևան - Կապան հատված) երթևեկության ինտենսիվության փոփոխության գծային գրաֆիկը**

Բնակավայրով անցնող ավտոճանապարհներին երթևեկության ինտենսիվությունը կախված է բնակավայրի խոշորությունից (Նկ. 5):



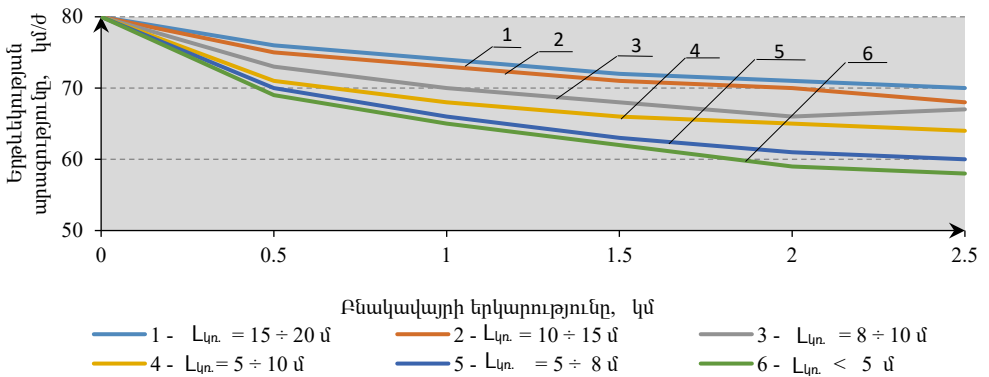
**Նկար 5. Երթևեկության ինտենսիվության կախվածությունը բնակավայրի խոշորությունից**

Կատարվել է բնակավայրերի սահմաններում և նրանց ազդման գոտու ճանապարհահատվածներում տրանսպորտային հոսքերի երթևեկության ռեժիմների հետազոտումներ:

Հետազոտությունների ժամանակ ստացված տվյալների մշակման ժամանակ, բնակավայրերում որպես երթևեկության ռեժիմների բնութագրեր ընդունվել է համապատասխանաբար 85 % ապահովվածությունը (Նկ. 6):

Բերված գրաֆիկից երևում է, որ բնակավայրի երկարության մեծացմանը զուգընթաց ավտոմոբիլի երթևեկության արագությունը սկզբում նվազում է, իսկ բնակավայրի հատվածում, եթե ճանապարհի երկարությունը 2.5 կմ-ից ավելի է, ապա ավտոմոբիլի

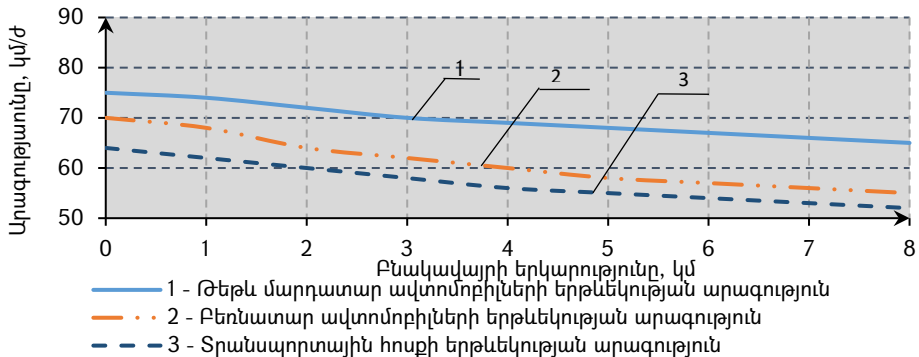
երթևեկության արագությունը կայունանում է: Դա ցույց է տալիս, որ տվյալ դեպքում վարորդները վերադասավորվել են այն երթևեկության ռեժիմում, որը բնորոշ է բավականին երկար բնակավայրերի համար: 0.5 կմ-ից փոքր երկարությամբ բնակավայրերում ավտոմոբիլների արագությունները գործնականում չեն նվազում: Դա վկայում է այն մասին, որ տվյալ բնակավայրերում չեն առաջանում ավտոմոբիլների երթևեկության ռեժիմների փոփոխություն: Այն հատկապես նկատելի է, երբ կառույցները երթևեկելի մասի եզրից հեռացված են 10 մ-ից ավելի:



**Նկար 6. Ավտոմոբիլների երթևեկության արագության կախվածությունը բնակավայրի երկարությունից, երթևեկելի մասի եզրից կառույցների տարբեր հեռացվածությունների դեպքում**

Ինչքան կառույցները երթևեկելի մասի եզրին մոտ են, այնքան երթևեկության պայմանները բարդ են, հատկապես եղանակային վատ պայմաններում, երբ բնակավայրերում մայթերը բացակայում են՝ հետիոտները շարժվում են կողնակով, թաց լինելու դեպքում՝ նաև երթևեկելի մասի եզրով: Այդպիսի բնակավայրերում, երբ նրանց երկարությունը 0.3÷1.0 կմ է արագության միջին արժեքը կազմում է 75 կմ/ժ, իսկ բնակավայրի երկարությունը 1.0÷1.8 կմ-ի դեպքում միջին արագությունը 67 կմ/ժ է, եթե տվյալ բնակավայրերում արագաչափեր են տեղադրված պատկերը այլ է՝ արագաչափի գոտում՝ մինչև 70 կմ/ժ, մնացած հատվածում՝ մինչև 80 կմ/ժ: Բնակավայրի երկարությունը 1.8 կմ-ից ավելի դեպքում երթևեկության արագությունը կախված է հիմնականում երթևեկության պայմաններից (տրանսպորտային հոսքի խտությունից, կարգավորվող և չկարգավորվող խաչմերուկների առկայությունից և այլն), փոփոխվում է 50 կմ/ժ-ից մինչև 62 կմ/ժ-ի սահմանում:

Եթե 2.5 կմ-ից ավելի երկարությամբ և խիտ կառույցներով բնակավայրերում (Նկ. 7) արագությունը կայունանում է, ապա ոչ խիտ կառույցների դեպքում արագության անընդհատ փոփոխություն է նկատվում (օրինակներ, Մ1 ավտոճանապարհին՝ Գյումրի, Աշոցք, Մ3 ավտոճանապարհին՝ Քուչակ, Ապարան, Բազում, Ստեփանավան, Մ6 ավտոճանապարհին՝ Վանաձոր, Ալավերդի, Մ2 ավտոճանապարհին՝ Արտաշատ, Վայք, Կապան, Քաջարան, Մեղրի): Իրականացվել են նաև բնակավայրերի ազդման գոտում (բնակավայրերի մոտեցումներում) ավտոմոբիլների երթևեկության ռեժիմների ուսումնասիրում:



**Նկար 7. Երթևեկության արագության կախվածությունը (սիտ կառույցներով) բնակավայրի երկարությունից**

Ավտոմոբիլների երթևեկության արագությունները բնակավայրերի մոտեցումներում և նրանից դուրս գալուց, ինտենսիվությունից կախված որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$V = V_{\text{ագ.}} - 0.028N \quad (2)$$

երբ  $200 < N < 600$  ավտ/ժ

որտեղ  $V$ – ն՝ բնակավայրի մուտքի և ելքի հատվածներում ավտոմոբիլի միջին արագությունն է, կմ/ժ,  $V_{\text{ագ.}}$ ՝ բնակավայրի մուտքի և ելքի հատվածներում ավտոմոբիլի միջին արագությունն է երթևեկության ազատ ռեժիմում, կմ/ժ, 0.028-ը՝ գործակից է, որը բնութագրում է երթևեկության արագության փոփոխությունը միավոր ինտենսիվության համար,  $N$ -ը՝ երթևեկության ինտենսիվությունն է, ավտ/ժ:

Բնակավայրերի մոտեցումներում ճանապարհահատվածների առավելագույն երկարությունը, որոնց վրա տեղի է ունենում երթևեկության արագության փոփոխություն և հոսքում ավտոմոբիլների վերադասավորում՝ բարձր ինտենսիվությունների դեպքում, կազմում է մոտ 500 մետր:

Ստացված տվյալները հնարավորություն են տալիս ուղղել  $K_{\text{վթ.}}$ ՝ վթարայնության մասնակի գործակիցը, որը բերված է երթևեկության անվտանգության վերաբերյալ գրականությունում, առաջարկելով հետևյալ արժեքները (Աղ. 3):

**Աղյուսակ 3**

**Վթարայնության մասնակի գործակիցի կախվածությունը բնակավայրի մուտքի մոտեցման հատվածների երկարությունից**

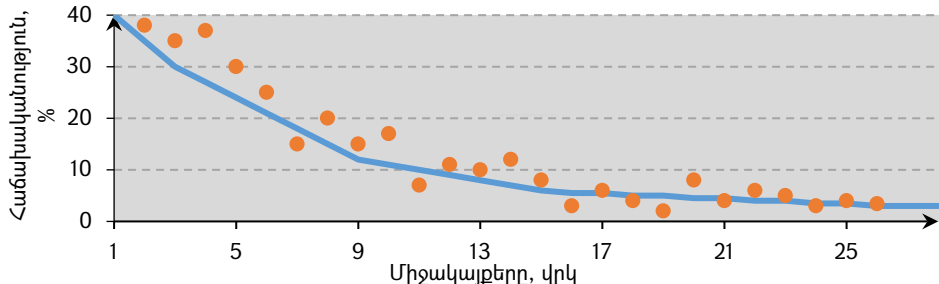
| Բնակավայրի մուտքի մոտեցման հատվածի երկարությունը, մ | 0 ÷ 100 | 100 ÷ 200 | 200 ÷ 400 | 400 ÷ 500 |
|-----------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Վթարայնության գործակիցը, $K_{\text{վթ.}}$           | 2.5     | 1.9       | 1.5       | 1.2       |

Բնակավայրերում միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներին երթևեկության արագությունների հետազոտությունները, որոնք վերաբերվում են երթևեկության ինտենսիվության ազդեցությանը տրանսպորտային հոսքերի արագության վրա, կարևոր

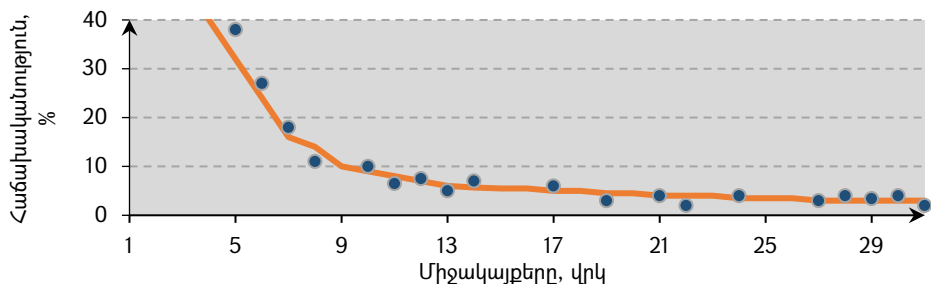
Նշանակություն ունեն ճանապարհային ստույգ պայմաններում տրանսպորտային հոսքերի երթևեկության ռեժիմների կանխագուշակման, երթևեկելի գոտիների քանակի, թողունակության որոշման, նախագծվող ճանապարհների երթևեկության անվտանգության ապահովման աստիճանի գնահատման համար, ինչպես նաև ուղևորատար, և բեռնատար փոխադրումների կազմակերպման դեպքում՝ երթևեկության արագության գրաֆիկների կառուցման համար: Այդ տվյալները հնարավորություն կտան շինարարական կազմակերպություններին գնահատել ճանապարհի վերակառուցման նպատակահարմարությունը:

Ճանապարհային երթևեկության անվտանգության բարձրացմանն ուղղված միջոցառումների մշակման համար մեծ նշանակություն ունի երթևեկության հիմնական բնութագրիչների (խտություն, ինտենսիվություն, արագություն) փոփոխման օրինաչափությունների վերաբերյալ տվյալների առկայությունը:

Ավտոմոբիլների միջև միջակայքերի փաստացի բաշխման օրինաչափության վերաբերյալ հետազոտությունները կատարվել են Մ1, Մ2, Մ3, Մ4, Մ6, Մ10 միջպետական նշանակության ավտոճանապարհներին՝ բնակավայրերի սահմաններում: Տվյալները ստացված են տրանսպորտային տարբեր ինտենսիվությունների և տրանսպորտային հոսքի միատարր կազմի համար (Նկ. 8, Նկ. 9):



**Նկար 8. Ավտոմոբիլների միջև միջակայքերի փաստացի բաշխումը, երբ երթևեկության ինտենսիվությունը 200÷400 ավտ/ժ է**



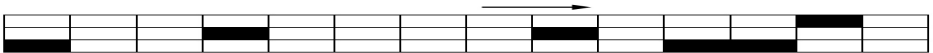
**Նկար 9. Ավտոմոբիլների միջև միջակայքերի փաստացի բաշխումը, երբ երթևեկության ինտենսիվությունը 400÷600 ավտ/ժ է**

Կորերի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ միջակայքերի բաշխումը բնակավայրերի սահմաններում տարբերվում է նրա ազդման գոտուց դուրս հատվածներից: Հոսքում

ավելանում է 5 վ-ից փոքր միջակայքերի քանակը: Երթևեկության ինտենսիվության ավելացումը 400 ավտ/ժ –ից մինչև 600 ավտ/ժ նկատելիորեն ավելանում է 15 վ-ից փոքր միջակայքերի քանակը, որը մոտ է ընդունվող միջակայքերի կրիտիկական արժեքի մեծությանը:

Ճանապարհի եզրին կամ կողնակին կանգնած ավտոմոբիլի ազդեցությունը երթևեկության անվտանգության վրա գնահատելու համար կատարվել է փորձարարական հետազոտություն՝ ճանապարհահատվածով ավտոմոբիլների երթևեկության հետազոտի ուսումնասիրությամբ: Գնահատելով ըստ անվտանգության բացվածքի մեծության, կարելի է եզրակացնել, որ խոչընդոտը (կողնակում կանգնած ավտոմոբիլը) ավտոմոբիլների երթևեկության հետազոտի վրա դադարում է ներազդել, եթե այն գտնվում է երթևեկելի մասի եզրից 1.5 մ-ից ավելի հեռավորության վրա:

**Երրորդ գլխում** կատարվել է բնակավայրերով անցնող ավտոճանապարհահատվածների երթևեկության անվտանգության գնահատում՝ մաթեմատիկական մոդելավորմամբ: Ներկայացվել է բնակավայրերով անցնող ավտոճանապարհների տրանսպորտային հոսքերի երթևեկության նմանակման մոդելի ալգորիթմը և իրացումը: Ճանապարհի գոտիները ներկայացվում են վանդակների տեսքով (Նկ. 10):



**Նկար 10. Ճանապարհի մոդելը վանդակների տեսքով**

Յուրաքանչյուր վանդակ ճանապարհի մաս է, որը կամ զբաղեցնում է ավտոտրանսպորտային միջոցը (ԱՏՄ) իր դինամիկական եզրաչափերով, կամ այն ազատ է: Ժամանակի յուրաքանչյուր հավասար միջակայքերում յուրաքանչյուր ԱՏՄ որոշակի P հավանականությամբ տեղաշարժվում է տրված ուղղությամբ, եթե իր երթևեկությանն այլ տրանսպորտային միջոցներ չեն խանգարում:

Մոդելավորման մեկ տակտի ընթացքում ավտոմոբիլի տեղաշարժն իրականացվում է համաձայն հետևյալ կարգի (Նկ. 11):



**Նկար 11. Տրանսպորտային միջոցների տեղաշարժման տեսակները**

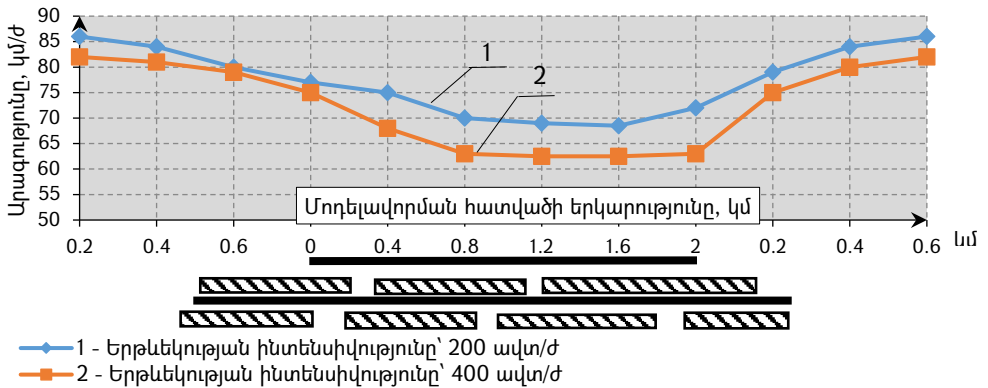
Մոդելավորման արդյունքներով ստացվել են տրանսպորտային հոսքի դիագրամները բնակավայրերի տարբեր երկարությունների (Նկ. 12) և հոսքի տարբեր խտությունների դեպքում (Նկ. 13):

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բնակավայրի հատվածում կտրուկ աճում է տրանսպորտային հոսքի խտությունը, այնուհետև՝ բնակավայրից հետո (200÷400 մ), այն նվազում է՝ գալով նախկին մակարդակին:

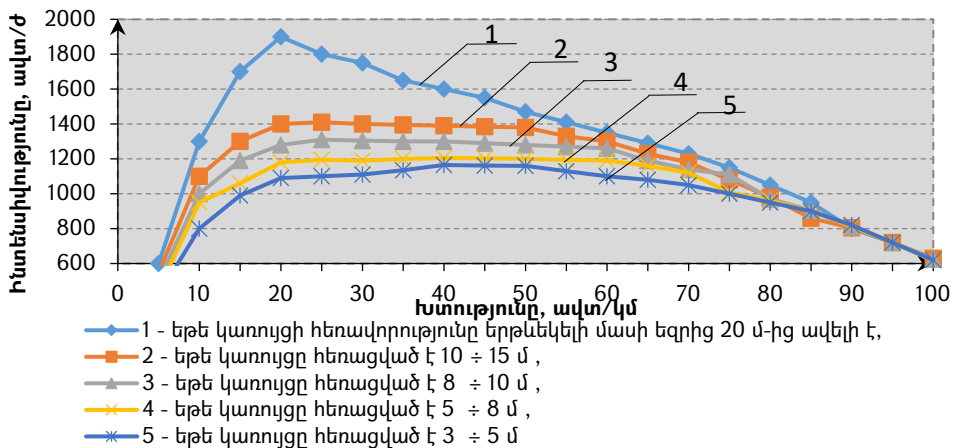
**Չորրորդ գլխում** մշակվել է բնակավայրերով անցնող ճանապարհահատվածների վրա երթևեկության անվտանգության բարձրացման գործնական առաջարկներ: Ներկայացված է բնակավայրերում «սև կետերի» վերացման համար գործնական միջոցառումների մշակման սկզբունքները:

Վերլուծության համար ընտրվել է վերջին 5 տարիներին (2019 - 2024 թթ.) տեղի ունեցած ՃՏՊ-ները: Մինչ փաստացի տվյալներով վերլուծությունները, հանդիպումներ են եղել տվյալ ճանապարհները սպասարկող ճանապարհաշինական կազմակերպությունների,

ոստիկանության պարեկային ծառայության, ճանապարհամերձ օբյեկտների աշխատակիցների հետ, քննարկվել են ՃՏՊ-ների հաճախակի տեղի ունենալու տեղամասերը, պատճառները, նպաստող պայմանների վերաբերյալ նրանց կարծիքը:



**Նկար 12. Ավտոմոբիլի երթևեկության արագության փոփոխության կախվածությունը բնակավայրի գոտում (բնակավայրի երկարությունը՝ 2.0 կմ)**

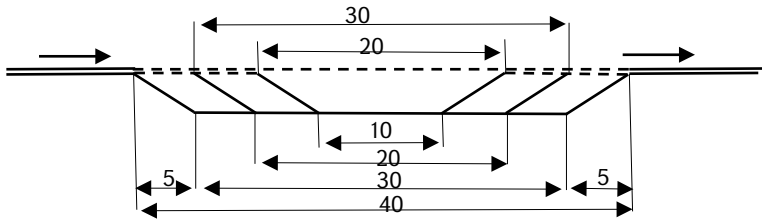


**Նկար 13. 2 կմ երկարությամբ բնակավայրում տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվության կախվածությունը խտությունից**

Բնակավայրերում ճանապարհատրանսպորտային պատահարների վերլուծության ժամանակ հաստատվել է, որ նրանք հիմնականում կենտրոնացված են երեք տեղերում՝ բնակավայրի մուտքի սկզբնամասում, վերջնամասում (ելքի հատվածում), սպասարկման և առևտրի օբյեկտների մոտ: Պատահարների 50÷60 %-ը կենտրոնացված է բնակավայրերի սպասարկման և առևտրի օբյեկտների մոտ, որտեղ երթևեկի մասը հատում են մեծ թվով հետիոտներ: Պատահարների մոտ 30÷40 %-ը տեղի է ունենում բնակավայրերի մուտքի սկզբնամասում և վերջնամասում, որտեղ տեղի է ունենում

երթևեկության ռեժիմի փոփոխություն: Բնակավայրերում ճանապարհի մնացած երկարության վրա տեղի է ունենում ընդհանուր ՃՏՊ-ների մոտ 5÷10 %-ը: Բնակավայրերում երթևեկության անվտանգության բարձրացման և շրջակա միջավայրի պահպանության նպատակով ճանապարհային երթևեկության բարելավումը իրենից ներկայացնում է միջոցառումների իրականացման կոորդինացում:

- հետիոտների և ավտոմոբիլների երթևեկության ուղիների առանձնացում, մայթերի կառուցմամբ, պաշտպանիչների տեղադրմամբ, որոնք կկանխեն չնախատեսված վայրերում հետիոտների դուրս գալը երթևեկելի մաս,
- հետիոտնային անցումների կառուցում (միննույն և տարբեր մակարդակների, կանչող լուսացուցային սարքավորումներով),
- երթուղային ուղևորատար տրանսպորտի (ԵՈՒՏ) կանգառների կահավորում (Նկ.14).



**Նկար 14. Մուտքի գրպանիկներով նախատեսված տարբեր եզրաչափերով ԵՈՒՏ-ի կանգառի չափերը**

- առևտրի օբյեկտների, սպասարկման կետերի մոտ ավտոմոբիլների կայանատեղերի ստեղծում,
- հետիոտնային անցումների մոտ երթևեկության արագության հարակրթական նվազեցում՝ արագությունը սահմանափակող արգելիչ նշաններով կամ ԳՈՍՏ-ի պահանջներին համապատասխան արհեստական անհարթությունների կառուցմամբ:

Մշակվել են բնակավայրերում հետիոտների շարժման անվտանգության բարձրացման միջոցառումներ:

Ներքաղաքային մայթերի լայնությունը որոշվում է հաշվի առնելով փողոցի և ճանապարհի կարգը, նշանակությունը, կախված հետիոտնային երթևեկության առավելագույն չափերից, ինչպես նաև մայթերի սահմաններում տեղաբաշխված հենասյուներից, ծառերից և այլ պարագաներից.

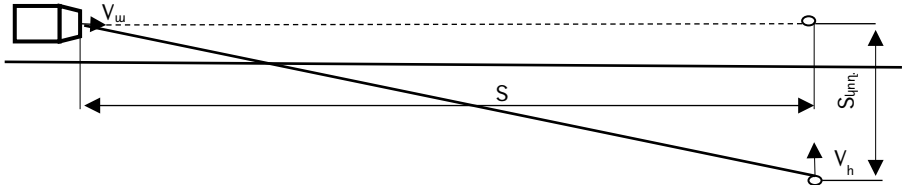
$$b_{\text{մ}} = \frac{N_{\text{հ}} \cdot b_{\text{գ}}}{P} + b_{\text{անվ.}} + b_{\text{լն.}}, \text{ մ} \quad (3)$$

որտեղ  $N_{\text{հ}}$ -ն՝ հետիոտնային հոսքի ինտենսիվությունն է,  $P$ - ն՝ հետիոտնային գոտու հաշվարկային թողումակությունը,  $b_{\text{գ}}$ -ն՝ հետիոտնային գոտու լայնությունն է (հետիոտնային անցումների և աստիճանների համար՝ 1.0 մ, այլ հետիոտնային ուղիների համար՝ 0.75 մ),  $b_{\text{անվ.}}$ -ը՝ անվտանգության գոտին է, կազմում է 0.6 մ՝ երթևեկելի մասի կողմից և 0.3 մ՝ կառույցի կողմից,  $b_{\text{լն.}}$ -ն՝ մայթի լրացուցիչ գոտին է՝ 0.5÷1.2 մ, եթե նրա սահմաններում առկա են լուսավորության էլեկտրական սյուներ և այլ խոչընդոտներ:

Փոխհատումների նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է ապահովել հետիոտնային անցումի կողային տեսանելիության նվազագույն հեռավորությունը (Նկ. 15), որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$S_{կող.} = \left( \frac{V_h}{V_w} \right) \cdot S, \text{ մ} \quad (4)$$

որտեղ  $V_w$ -ն և  $V_h$ -ն՝ համապատասխանաբար ավտոմոբիլի փաստացի և հետիոտնի արագություններն են, մ/վ,  $S$ -ը՝ տեսանելիության նվազագույն հեռավորությունը՝ խոչընդոտից առաջ կանգառման պայմանով, մ:



### Նկար 15. Հետիոտնային անցումի վրա կողային տեսանելիության հեռավորությունը

Բնակավայրերում չկարգավորվող հետիոտնային անցումների անվտանգության բարձրացումը՝ դա կարևոր խնդիր է ՃՏՊ-ների կանխարգելման և հետիոտների պաշտպանության համար: Այդ նպատակով մշակվել է համալիր միջոցառումներ՝ ուղղված ենթակառուցվածքների բարելավմանը, ինչպես նաև երթևեկության մասնակիցների ենթագիտակցության բարձրացմանը.

- ճանապարհային նշանների տեղադրում և գծանշման իրականացում,
- արհեստական անհարթությունների և արագության դանդաղեցման կառուցվածքների տեղադրում,
- հետիոտների տեսանելիության ապահովում,
- «խելացի» հետիոտնային անցումների կազմակերպում,
- հետիոտների որոշման համար զգայուն տարրերի կիրառում,
- երթևեկության կառավարման համակարգերի ամբողջականացում (ինտեգրացում),
- կողմնորոշում ըստ եղանակային պայմանների,
- ինտերֆեյսով ինքնավար տրանսպորտային միջոցներ,
- մշտադիտարկում և վթարայնության վերլուծություն:

Բնակավայրերի սահմաններում տրանսպորտաշահագործական ծախսերը որոշվում են երկու եղանակով.

- բեռների և ուղևորների փոխադրման տարեկան ծավալի ինքնարժեքի հաշվարկով, եթե ճանապարհային երթևեկության կազմակերպման կատարելագործման միջոցառումները իրականացվում են մեծ երկարությամբ ճանապարհահատվածներում,
- կամ ժամանակի արժեքի հաշվարկով, որը ծախսում են տրանսպորտային միջոցները, եթե միջոցառումները կրում են տեղային բնույթ:

Քանի որ հետազոտական աշխատանքները իրականացվել են բնակավայրերի սահմաններում և նրանց մոտեցումներում, ապա անհրաժեշտ է որոշել տրանսպորտային

միջոցների կորցրած ժամանակի արժեքը, չկարգավորվող փոխհատումներում տրանսպորտային միջոցների ժամանակի տարեկան ծախսը, մեկ ավտոմոբիլի միջին ուշացման տևողությունը:

Մեկ ճանապարհատրանսպորտային պատահարից գումարային կորուստները (դրամ) կարելի է ներկայացնել հետևյալ բանաձևով.

$$Y = \sum (Y_{1i} + Y_{2i} + Y_{3i} + Y_{4i} + Y_{5i} + Y_{6i}), \quad (5)$$

որտեղ  $Y_{1i}$ -ն՝ վնասված ավտոմոբիլների տեղափոխման, վերականգնման և նորոգման ծախսերն են, ինչպես նաև տրանսպորտային միջոցների պարապորդից կորուստներն են,  $Y_{2i}$ -ն՝ ճՏՊ-ի հետևանքով բեռների վնասվելուց կորուստներն են,  $Y_{3i}$ -ն՝ ծախսեր են կապված ավտոճանապարհների, կառույցների (մետաղական պաշտպանիչներ, երթևեկության կարգավորման տեխնիկական միջոցներ, կամուրջների ճաղավանդակներ, ուղեանցների հենասյուներ և այլն) հետ,  $Y_{4i}$ -ն՝ ծախսերն են կապված երթևեկության պայմանների խաթարման հետ (տրանսպորտային միջոցների ուշացումները, գերավազբերը՝ շրջանցման երթուղի ուղղելու դեպքում և երթևեկելի մասի մաքրումը ճՏՊ-ի հետևանքներից),  $Y_{5i}$ -ն՝ ոստիկանության և հետաքննող մարմինների ծախսերն են,  $Y_{6i}$ -ն՝ կորուստները, որոնք կապված են մարդու ներգրավումը ճՏՊ-ի մեջ (ազգային եկամտի մասի կորուստ, բուժման ծախսեր, հիվանդաթերթիկի վճարում, թոշակի, նպաստի տրամադրում և այլն),  $i$ -ն՝ մեկ ճՏՊ-ի մեջ ներգրավված տրանսպորտային միջոցների, բեռների մարդկանց թիվն է:

## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հայաստանի Հանրապետության միջպետական նշանակության ավտոճանապարհների համար բնութագրական են հանդիսանում այդ բնակավայրերում ճանապարհի երթևեկելի մասի եզրից կառույցների հեռացվածությունը, որը կազմում է 3÷5 մ:

2. Ճանապարհային երթևեկության անվտանգության տեսանկյունից առավել վտանգավոր են հանդիսանում 0.5÷1.5 կմ երկարությամբ փոքր բնակավայրերը: Այդպիսի բնակավայրերի ազդեցությունը ավտոմոբիլների երթևեկության ռեժիմի և անվտանգության վրա տարածվում է նրա մոտեցումներում՝ 0.5÷0.75 կմ երկարությամբ հատվածներում:

3. Ինչքան խոշոր է բնակավայրը այնքան բարձր է նրանով անցնող միջպետական նշանակության ավտոճանապարհի վրա երթևեկության ինտենսիվությունը՝ ի հաշիվ տեղական երթևեկության հոսքերի, ինչպես նաև մեծ է բնակավայրերի մոտեցումներում ազդման գոտու երկարությունը, որը կարող է հասնել 0.5 կմ-ից մինչև 3.0÷4.0 կմ:

4. Հետազոտություններով հաստատվել է, որը մեծ երկարություն ունեցող բնակավայրերում տրանսպորտային միջոցների երթևեկության արագությունները ըստ հետազոտության արդյունքների՝ նվազում է: Բնակավայրի երկարությունը 2.5 կմ-ից ավելի լինելու դեպքում հաստատվում է երթևեկության հաստատուն ռեժիմ: Եթե կառույցը հեռացված է երթևեկելի մասի եզրից 20 մ-ից ավելի, ապա կառույցը դադարում է ազդել տրանսպորտային հոսքի երթևեկության արագության վրա:

5. Կողնակին կայանած ավտոմոբիլը երթևեկության պայմանների վրա ներազդում է մինչև 123÷135 մ երկարությամբ: Կողնակում կանգնած ավտոմոբիլը, եթե երթևեկելի

մասից հեռացված է 1.5 մ-ից ավելի, ապա նա չի ներազդում ավտոմոբիլների երթևեկության հետազդեթի վրա:

6. Հանդիպակաց գոտու վրա կայանած ավտոմոբիլ-խոչընդոտի դեպքում երթևեկության արագությունը՝  $5 \div 10$  կմ/ժ-ով պակաս է, քան ազատ երթևեկության դեպքում:

7. Մշակված և կիրառված մաթեմատիկական մոդելը հնարավորություն է տալիս ստանալ տեղեկատվություն բնակավայրերում տրանսպորտային հոսքի թողունակության վերաբերյալ՝ տարբեր ճանապարհային պայմանների դեպքում: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ  $1.2 \div 2.0$  կմ երկարությամբ բնակավայրերում երթևեկության խտությունից կախված գոտու թողունակությունը տատանվում է  $1100 \div 1900$  ավտ/ժ-ի սահմաններում:

8. Բնակավայրերի սահմաններում արհեստական անհարթությունները կիրառելի են բացառիկ դեպքերում (դպրոցների, մաապարտեզների, առևտրի և սպասարկման օբյեկտների մոտ): Ծանր հետևանքով ՃՏՊ-ների կրճատման, թույլատրելի առավելագույն արագության գերազանցման դեպքերը կանխելու համար կիրառել տեսահսկողական խցիկներ, ճանապարհը կահավորելով համապատասխան երթևեկության կազմակերպման տեխնիկական միջոցներով:

9. «Իսելացի» հետիոտնային անցումների ստեղծումը կնպաստի հետիոտների երթևեկության անվտանգության բարձրացմանը և հարմարավետությանը, ինչպես նաև բնակավայրերում երթևեկության կառավարման բարելավմանը:

## **ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ՀՐԱՏԱՐԱԿՎԱԾ ԵՆ ՀԵՏԵՎՅԱԼ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀՈՂՎԱԾՆԵՐՈՒՄ**

1. Варданян Е.В., Арутюнян В.М., Нерсисян Ч.В., Влияние климатических изменений на сферу перевозок на территории Республики Армения, Сборник ФАУ "РОСДОРНИИ" научных трудов "Дороги и Мосты", Москва 2021г. с. 14
2. Վարդանյան Ե.Վ., Հարությունյան Վ.Մ., Ներսեսյան Չ.Վ., Փոքր բնակավայրերի հատվածներում ՀՀ միջպետական նշանակության ավտոճանապարհների վթարայնության հիմնախնդիրների վերլուծությունը, ՃՀՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2022թ., Հատոր 1, էջ 109-118  
<https://nuaca.am/archives/bulletins/n-1-2022>
3. Վարդանյան Ե.Վ., Հարությունյան Վ.Մ., Ներսեսյան Չ.Վ., Հարությունյան Ա.Վ., Երևան քաղաքում անվտանգ երթևեկության արագության ռեժիմի հիմնավորումը, ՃՀՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2022թ., Հատոր 2, էջ 129-141  
<https://nuaca.am/archives/bulletins/n-2-2022>
4. Վարդանյան Ե.Վ., Հարությունյան Վ.Մ., Ներսեսյան Չ.Վ., Հարությունյան Ա.Վ. Լուսացուցային կարգավորման ազդեցությունը մայրուղային փողոցների թողունակության վրա, ՃՀՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2023թ., Հատոր 2, էջ 136-143 <https://nuaca.am/archives/bulletins/n-2-2023>
5. Վարդանյան Ե.Վ., Հարությունյան Վ.Մ., Ներսեսյան Չ.Վ., Հարությունյան Ա.Վ., Լուսացուցային կարգավորվող խաչմերուկների թողունակությունների հաշվարկի

եղանակները, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2023թ., Հատոր 3, էջ 128-139 <https://nuaca.am/archives/bulletins/n-3-2023>

6. Մոսիկյան Կ.Հ., Բարսեղյան Մ.Ս., Ներսեսյան Չ.Վ., Ներքաղաքային ավտոմոբիլների վառելանյութի շահագործական ու տեսակարար ծախսի որոշումը երթային ռեժիմների եղանակով, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2023թ., Հատոր 3, էջ 58-69 <https://nuaca.am/archives/bulletins/n-3-2023>
7. Nersesyan Ch.V., Measures necessary to prevent road transport accidents (on the example of M1 Yerevan-Gyumri-Bavra-Georgia border highway), The online scientific journal "Transport low and security" 2024. № 1 (49) c. 126-131 <https://transport-safety.ru/archive/49-2024/>
8. Ներսեսյան Չ.Վ., Ավտոմոբիլային վառելանյութի շահագործական ու տեսակարար ծախսերի նորմավորման մեթոդաբանության մշակումը, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2024թ., Հատոր 1, էջ 86-92 <https://nuaca.am/archives/bulletins/n-1-2024>
9. Ներսեսյան Չ.Վ., Բնակավայրերի սահմաններում և նրանց մոտեցումներում տրանսպորտային հոսքերի երթևեկության ռեժիմների հետազոտումը, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2024թ., Հատոր 3, էջ 94-102 <https://nuaca.am/archives/bulletins/n-3-2024>
10. Վարդանյան Ե.Վ., Հարությունյան Վ.Մ., Ներսեսյան Չ.Վ., Հարությունյան Ա.Վ., Հետիոտնային անցումների վրա անվտանգության բարձրացման հիմնախնդիրները, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2025թ., Հատոր 2, էջ 143-150 <https://nuaca.am/archives/bulletins/n-2-2025>
11. Harutyunyan V.M., Mosikyan K.H., Harutyunyan A.V., Nersesyan Ch.V., The main traffic issues in Yerevan city. International conference on civil and environmental engineering, Yerevan 2025, 24-26th October, p.54
12. Ներսեսյան Չ.Վ., Բնակավայրերի սահմաններում տրանսպորտաշահագործական ծախսերի որոշումը, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2025թ., Հատոր 3, էջ 124-130 <https://nuaca.am/archives/bulletins/n-3-2025>
13. Հարությունյան Վ.Մ., Հարությունյան Ա.Վ., Ներսեսյան Չ. Վ., Հարությունյան Ան..Վ., Մոսիկյան Կ.Հ., Բնակլիմայական գործոնների ազդեցությունը ճանապարհի թողունակության վրա, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ, Երևան 2026թ., Հատոր 1, էջ 117-123 <https://nuaca.am/archives/bulletins/n-1-2026>

**НЕРСЕСЯН ЧИНАР ВАГАНОВНА**  
**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ ДОРОГ**  
**ПРОХОДЯЩИХ ПО НАСЕЛЁННЫМ ПУНКТАМ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ**  
**РЕЗЮМЕ**

В работе проведена оценка состояния автомобильных дорог межгосударственного значения, проходящих через населённые пункты Республики Армения, выполнен анализ аварийности. Изучено влияние автомобиля, стоящего на проезжей части или на обочине, на режимы и безопасность дорожного движения. Проведены исследования по вопросам организации дорожного движения, обустройства и дорожных условий на участках межгосударственных автомобильных дорог в границах населённых пунктов. Изучены закономерности изменения аварийности на межгосударственных автомобильных дорогах в пределах населённых пунктов, выявлены факторы, влияющие на безопасность дорожного движения. Путём разработки математических моделей вероятностных закономерностей движения определены количественные и качественные характеристики движения транспортных средств, обеспечивающие оптимальные скоростные режимы и уровень комфорта движения в границах населённых пунктов. С учётом результатов теоретических и экспериментальных исследований, касающихся длины участка дороги в границах населённых пунктов и расстояния от края проезжей части до застройки, скорректированы значения относительных частных коэффициентов аварийности.

Для исследования были выбраны шесть автомобильных дорог межгосударственного значения, на которых наблюдаются наиболее высокие интенсивность движения и аварийность. Изучены протяжённость населённых пунктов и расстояния от края межгосударственной автомобильной дороги до застройки населённого пункта. Статистический анализ показал, что в населённых пунктах зарегистрировано большее количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП), чем на перегонах. За последние 10 лет в населённых пунктах на 1 км дорожных участков в среднем произошло 9,6 ДТП, тогда как на перегонах — 4,6 (почти в 2 раза меньше), что подтверждает необходимость уделения внимания проблеме безопасности дорожного движения в населённых пунктах.

Движение транзитного потока в населённых пунктах осложняется транспортными средствами, движущимися с более низкой местной скоростью, строительной и сельскохозяйственной техникой, пешеходами, пересекающими дорогу в неположенных местах. Препятствием также служат автомобили, стоящие на краю проезжей части, а также расположенные у дороги магазины, рынки, пункты технического обслуживания и административные здания.

Экспериментальные исследования проведены с целью оценки безопасности и пропускной способности дорожного движения, выявления, анализа и осуществления мер по улучшению «чёрных точек» на автомобильных дорогах межгосударственного значения в границах населённых пунктов и на подходах к ним.

Экспериментальные исследования проводились в три этапа: первый — стационарное исследование, второй — динамическое исследование режимов движения, третий этап выполнен с использованием передвижной лаборатории (РКРС-2 РДТ) с целью определения характеристик и параметров состояния дорожного покрытия проезжей части межгосударственных автомобильных дорог в границах населённых пунктов.

Для планирования экспериментальных исследований и обработки результатов измерений применены методы математической статистики и теории вероятностей.

Разработаны практические мероприятия, направленные на повышение безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах межгосударственного значения в границах населённых пунктов.

**CHINAR NERSESYAN**  
**IMPROVING ROAD TRAFFIC SAFETY ON INTERNATIONAL HIGHWAYS PASSING**  
**THROUGH SETTLEMENTS OF THE REPUBLIC OF ARMENIA**  
**ABSTRACT**

The study assessed the condition of international highways passing through settlements of the Republic of Armenia and conducted an analysis of road accident rates. The impact of a vehicle parked on the carriageway or on the roadside on traffic regimes and road safety was examined. Investigations were carried out regarding the organization of traffic, road infrastructure, and road conditions on sections of international highways within settlement boundaries. Patterns of accident rate variation on international highways within settlements were studied, and the factors affecting traffic safety were identified. Through the development of mathematical models of probabilistic traffic patterns, the quantitative and qualitative characteristics of vehicle movement were determined, ensuring optimal speed regimes and an adequate level of traffic comfort within settlement boundaries. Taking into account the results of theoretical and experimental studies concerning the length of road sections within settlement boundaries and the distance from the edge of the carriageway to the built-up area, the values of the relative partial accident coefficients were adjusted. For the purposes of the study, six international highways were selected, which exhibit the highest traffic intensity and accident rates. The lengths of the settlements and the distances from the edge of the international highway to the settlement structures were examined. Statistical analysis revealed that a greater number of road traffic accidents (RTAs) were recorded in settlements than on road sections between them. Over the past 10 years, an average of 9.6 RTAs per kilometer of road section was recorded within settlements, compared to 4.6 on road sections between them (nearly two times lower), which confirms the necessity of addressing the problem of road traffic safety in populated areas.

The movement of transit traffic in settlements is complicated by vehicles traveling at lower local speeds, construction and agricultural machinery, as well as pedestrians crossing the road in undesignated places. Obstacles are also posed by vehicles parked at the edge of the carriageway, as well as shops, markets, service stations, and administrative buildings located along the roadside.

Experimental studies were conducted to assess road safety and capacity, as well as to identify, analyze, and implement measures for the improvement of "black spots" on international highways within settlements and on their approaches.

The experimental studies were carried out in three stages: the first stage involved stationary observations; the second stage consisted of dynamic studies of traffic regimes; the third stage was performed using a mobile laboratory vehicle (RKRS-2 RDT) to determine the characteristics and parameters of the pavement condition on the carriageway of international highways within settlement boundaries.

For the planning of experimental studies and the processing of measurement results, methods of mathematical statistics and probability theory were applied.

Practical measures have been developed aimed at improving road traffic safety on international highways passing through settlements.